

DESAIN DIDAKTIS DENGAN *SCAFFOLDING* UNTUK MENGATASI *LEARNING OBSTACLE* MATERI PENJUMLAHAN PECAHAN ALJABAR DI SMP

Yuliani Pratiwi, Sugiatno, Hamdani

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Untan, Pontianak

Email: yuliani.yp.yp@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan bagaimana menerapkan desain didaktis dengan *scaffolding* untuk mengatasi *learning obstacle* siswa dalam menjumlahkan pecahan aljabar di kelas VIII SMP Negeri 21 Pontianak. Subjek dalam penelitian ini adalah 7 orang siswa kelas VIII E. Bentuk penelitian yang digunakan adalah penelitian desain didaktis (DDR). Hasil penelitian menunjukkan desain didaktis dengan *scaffolding* yang berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan tahapan pembelajaran *scaffolding* serta skenario pembelajaran di kelas dapat mengatasi *learning obstacle*. Sebelum implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* siswa kurang dapat menyelesaikan penjumlahan pecahan aljabar dengan penyebut berbeda maupun sama, dan siswa juga kurang dapat memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikannya. Setelah implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* siswa dapat menyelesaikan penjumlahan pecahan aljabar dengan penyebut sama maupun berbeda beserta alasannya, meskipun terdapat alasan dari jawaban siswa yang masih kurang lengkap.

Kata kunci: Desain Didaktis, *Scaffolding*, *Learning Obstacle*

Abstract: The objective of the research is to apply the didactic design with scaffolding to overcome learning obstacles add fractions algebra students in class VIII SMP Negeri 21 Pontianak. Seven student from VIII E were being the subject of the research. The research is an Didactical Design Research (DDR). The results showed a didactic design with scaffolding in the form of Learning Implementation Plan (RPP) to the stages of scaffolding learning and learning scenarios in the classroom learning can overcome the obstacle. Before the implementation of a didactic design with scaffolding students less able finish summation algebra fractions with different denominators and the same, and students also less able give a reason for the answer he gave. After the implementation of the didactic design with scaffolding students are can complete summation algebra fractions with the same denominator or different and why, although there are reasons of the students' answers are still not complete.

Keywords: Didactic Design, *Scaffolding*, *Learning Obstacle*

Operasi pecahan aljabar merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama (SMP), satu di antaranya adalah operasi penjumlahan pecahan aljabar. Pada dasarnya pecahan bukanlah hal baru bagi siswa, tetapi pecahan merupakan satu di antara topik yang sulit untuk dipelajari. Berdasarkan pengalaman mengajar saat Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) tahun pelajaran 2015/2016 semester ganjil di SMP Negeri 21 Pontianak ditemukan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal materi operasi penjumlahan pecahan aljabar.

Berdasarkan penelitian Marsetyorini (2012) kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal operasi pecahan aljabar yaitu: (1) siswa kesulitan dalam menjumlahkan atau mengurangi pecahan aljabar dengan penyebut berbeda; (2) siswa kesulitan dalam mengoperasikan dua bilangan bulat yang satu positif dan yang lainnya negatif. Hasil penelitian tersebut ketika dikonfirmasi berdasarkan hasil studi pendahuluan peneliti pada tanggal 14 September 2015 di SMP Negeri 21 Pontianak tahun pelajaran 2015/2016 semester ganjil menunjukkan beberapa faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan. Faktor-faktor ini berupa hambatan siswa dalam mengoperasikan penjumlahan pecahan aljabar. Hambatan yang dialami siswa yaitu: menyamakan penyebut apabila variabelnya berbeda dan menyamakan penyebut apabila variabelnya sama dengan koefisien yang berbeda.

Hambatan yang dihadapi oleh siswa ini dikenal dengan *learning obstacle*. Munculnya *learning obstacle* sebagaimana yang dikemukakan oleh Brousseau (Suratno, 2009) disebabkan oleh tiga faktor, yaitu (1) hambatan ontogeni (kesiapan mental belajar), (2) didaktis (pengajaran guru atau bahan ajar), dan (3) epistemologis (pengetahuan siswa yang memiliki konteks aplikasi yang terbatas). Menurut Duroux (dalam Suryadi, 2010) *epistemologis obstacle* pada hakekatnya merupakan pengetahuan seseorang yang hanya terbatas pada konteks tertentu. Jika orang tersebut dihadapkan pada konteks berbeda, maka pengetahuan yang dimiliki menjadi tidak bisa digunakan atau dia mengalami kesulitan untuk menggunakannya. Suryadi (2010) mengemukakan bahwa *learning obstacle* khususnya yang bersifat epistemologis merupakan satu diantara aspek yang perlu menjadi pertimbangan guru dalam mengembangkan antisipasi didaktik dan pedagogik. Pada operasi penjumlahan pecahan aljabar khususnya, siswa telah memahami mengenai operasi penjumlahan pecahan biasa, tetapi ketika dalam materi operasi penjumlahan pecahan aljabar yang cara menyelesaikannya sama dengan operasi pecahan biasa siswa masih mengalami hambatan dalam menyelesaikannya.

Dari hambatan belajar atau *Learning obstacle* yang dipaparkan, perlu suatu cara untuk mengatasi *learning obstacle*. Satu di antaranya yang dapat diberikan adalah *Scaffolding*. *Scaffolding* dalam praktiknya adalah pemberian bantuan kepada siswa selama tahap-tahap awal pembelajaran, kemudian mengurangi bantuan, dan memberikan kesempatan untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah siswa dapat melakukannya (Slavin, 2011: 59). Penelitian yang terkait *scaffolding* dilakukan oleh Pratamasari (2013), Safi'i (2013), dan Apriyanti (2011). Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa secara umum teknik *scaffolding* dapat mengatasi kesulitan belajar siswa dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Selain *scaffolding* hal yang juga perlu disiapkan adalah perencanaan pembelajaran atau bahan ajar yang disusun sebagai rancangan pembelajaran (desain didaktis). Bahan ajar yang digunakan guru di sekolah merupakan bahan ajar yang telah digunakan dari tahun ke tahun tanpa ada perubahan, bahkan guru cenderung hanya berpedoman buku paket siswa pada saat mengajar. Sedangkan desain didaktis merupakan langkah awal yang dibuat sebelum adanya pembelajaran untuk mengatasi Learning obstacle (Robbia, 2013). Desain didaktis ini dapat dipandang untuk memperkaya variasi pembelajaran (Suryana, 2012). Penelitian mengenai desain didaktis telah banyak dilakukan, terutama dalam pembelajaran matematika. Sulistiawati (2012) melakukan penelitian mengenai desain didaktis konsep luas dan volume limas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain didaktis dapat memperkecil *gap* yang dihadapi siswa dalam mempelajari konsep luas dan volume limas. Chairani (2012) melakukan penelitian mengenai desain didaktis konsep layang-layang dan belah ketupat untuk siswa SMP. Secara garis besar hasil penelitian menunjukkan desain didaktis dapat menjadi alternatif pembelajaran untuk mengatasi hambatan belajar siswa dalam memahami konsep layang-layang dan belah ketupat.

Suatu desain didaktis yang berorientasi pada hambatan – hambatan yang dialami siswa pada suatu konsep tertentu pada matematika, diharapkan siswa tidak lagi menemui hambatan yang berarti pada saat pemahaman konsepnya. Selain itu, permasalahan kurangnya optimalisasi guru dalam mengembangkan bahan ajar dapat teratasi.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk mengetahui *learning obstacle* yang dialami siswa dalam materi operasi penjumlahan pecahan aljabar. Mengetahui *learning obstacle* dalam materi operasi penjumlahan pecahan aljabar ini akan disusun suatu alternatif desain didaktis dengan *scaffolding* untuk mengatasi *learning obstacle* dalam materi ini. Oleh karena itu peneliti ingin mengangkat judul untuk dijadikan penelitian yaitu “Desain Didaktis dengan *Scaffolding* untuk Mengatasi *Learning Obstacle* dalam Materi Operasi Penjumlahan Pecahan Aljabar di SMP Negeri 21 Pontianak”.

METODE

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini Penelitian Desain Didaktis (*Didactical Design Research*). Menurut Suryadi (2010), Penelitian Desain Didaktis (*Didactical Design Research*) adalah penelitian yang dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu: (1) Analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran yang wujudnya berupa Desain Didaktis Hipotesis termasuk ADP (Antisipas Didaktis dan Pedagogis), (2) analisis metapedadidaktik, dan (3) analisis retrospektif, yakni analisis yang mengaitkan hasil analisis situasi didaktis hipotesis dengan hasil analisis metapedadidaktik.

Subjek dalam penelitian ini adalah 7 orang siswa kelas VIII E SMP Negeri 21 Pontianak. Pemilihan siswa untuk dijadikan subjek peneliti didasarkan atas pertimbangan: (1) Izin dari pihak sekolah, (2) Siswa telah mendapat materi operasi penjumlahan pecahan aljabar, (3) Mengalami *learning obstacle* (hambatan epistemologis) dalam materi operasi penjumlahan pecahan aljabar yang dilihat dari

jawaban tes awal. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan tes. Tes merupakan alat yang dipergunakan dalam rangka pengukuran (Sudijono, 2012: 66). Tes berupa soal berbentuk pilihan ganda beralasan. Tes dalam penelitian ini dilakukan sebanyak dua kali, yaitu tes awal dan tes akhir. Pada tes awal, instrumen tes ini digunakan untuk menggali *learning obstacle* (hambatan epistemologis) terkait dengan materi operasi penjumlahan pecahan aljabar. Sedangkan tes akhir, instrumen tes digunakan untuk mengetahui apakah *learning obstacle* (hambatan epistemologis) masih ada atau tidak setelah implementasi desain didaktis. Instrumen penelitian divalidasi satu orang dosen Pendidikan Matematika FKIP Untan dan dua orang guru Matematika dengan hasil validasi instrumen yang digunakan valid. Reliabilitas soal tes awal dan tes akhir juga tergolong tinggi.

Prosedur penelitian disusun dengan tujuan agar langkah – langkah penelitian lebih terarah. Prosedur dalam penelitian ini adalah:

Persiapan: (1) Melakukan prariset, (2) menyusun desain penelitian, (3) menyiapkan instrumen penelitian, (4) menyiapkan desain didaktis dengan *scaffolding*, (5) seminar desain penelitian, (6) revisi desain penelitian berdasarkan hasil seminar.

Pelaksanaan: Tahap 1 analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran, (1) melaksanakan tes awal, (2) menganalisis tes awal, (3) menyusun desain didaktis dengan *scaffolding* baru, (4) membuat prediksi respon siswa berupa skenario pembelajaran. Tahap 2 analisis metapedadidaktik, (1) implementasi desain didaktis, (2) menganalisis respon siswa, (3) melaksanakan tes akhir. Tahap 3 analisis retrospektif, (1) mengaitkan prediksi respon siswa sebelum pembelajaran dengan respon yang telah terjadi.

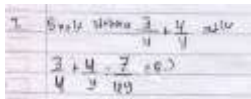

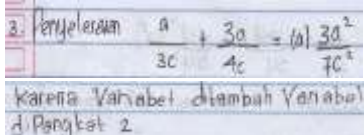
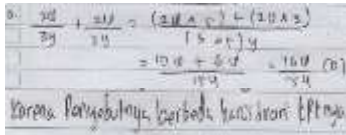

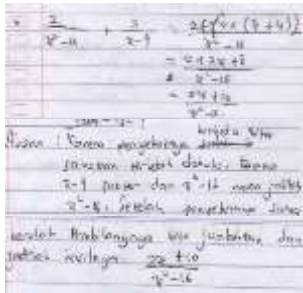
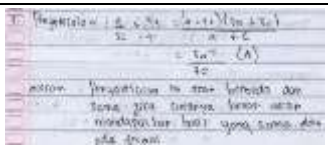
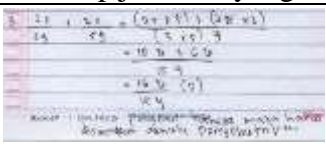
Penyimpulan: (1) mendeskripsikan hasil penelitian, (2) membuat kesimpulan.

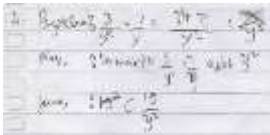

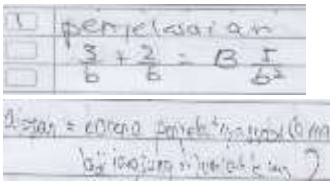
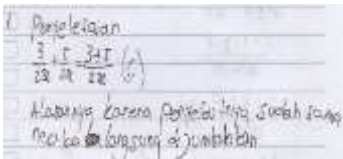
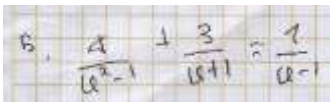
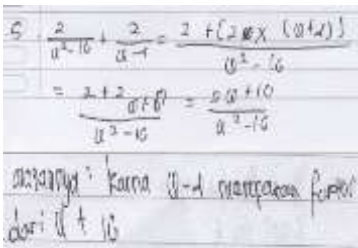
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan pengumpulan data selama penelitian di SMP Negeri 21 Pontianak diperoleh data mengenai hasil tes awal di kelas VIII E dan hasil tes akhir subjek penelitian. Setelah menganalisis tes awal siswa, maka peneliti memilih 7 orang siswa untuk diberikan desain didaktis dengan *scaffolding*. Adapun hasil penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1
Hasil Penelitian

Subjek	<i>Learning Obstacle</i>	
	Sebelum Implementasi Desain Didaktis dengan <i>Scaffolding</i> (Tes Awal)	Setelah Implementasi Desain Didaktis dengan <i>Scaffolding</i> (Tes Akhir)
MSU	 <p>Siswa dapat menyamakan penyebut dari kedua pecahan aljabar pada soal tetapi jawaban yang diberikan tidak benar, siswa tidak menuliskan langkah – langkah penyelesaian soal serta siswa tidak dapat memberikan alasan terhadap jawaban yang dituliskan</p>	 <p>Siswa dapat menjawab dengan benar beserta langkah penyelesaian dan dapat menuliskan alasan terhadap jawaban yang dituliskan, meskipun alasan yang diberikan masih kurang lengkap.</p>
AS	 <p>Jawaban yang dituliskan subjek belum benar dan alasan yang dituliskan subjek terhadap jawaban yang dituliskannya belum tepat</p>	 <p>Subjek dapat menjawab dengan benar beserta langkah penyelesaiannya dan subjek juga telah memberikan alasan terhadap jawaban yang dituliskan, meskipun alasannya masih belum lengkap</p>
SR	 <p>Jawaban yang diberikan subjek tidak tepat, subjek tidak dapat menentukan penyebut dari kedua pecahan aljabar serta subjek tidak dapat memberikan alasan terhadap jawaban yang dituliskan</p>	 <p>Subjek dapat menjawab dengan benar beserta langkah penyelesaian serta subjek juga telah memberikan alasan terhadap jawaban yang dituliskan</p>
IS	 <p>Jawaban yang diberikan subjek tidak tepat, subjek tidak dapat menentukan penyebut dari kedua pecahan aljabar serta subjek tidak dapat memberikan alasan terhadap jawaban yang dituliskan</p>	 <p>Subjek dapat menjawab dengan benar beserta langkah penyelesaian serta subjek juga telah memberikan alasan terhadap jawaban yang dituliskan</p>

	Jawaban yang diberikan subjek tidak tepat, serta alasan yang dituliskan subjek tidak tepat	Subjek dapat menjawab dengan benar beserta langkah penyelesaian serta subjek juga telah memberikan alasan terhadap jawaban yang dituliskan meskipun alasan yang diberikan kurang lengkap
MTA	 <p>Subjek dapat menyamakan penyebut dari kedua pecahan aljabar pada soal tetapi jawaban yang diberikan tidak benar, serta alasan yang diberikan siswa terhadap jawabannya tidak tepat</p>	 <p>Subjek dapat menjawab dengan benar beserta langkah penyelesaian serta subjek juga telah memberikan alasan terhadap jawaban yang dituliskan meskipun alasan yang diberikan kurang lengkap</p>
KAA	 <p>Jawaban yang diberikan subjek masih belum benar tetapi alasan yang diberikan subjek benar</p>	 <p>Jawaban yang dituliskan subjek masih belum sampai pada bentuk paling sederhana tetapi siswa telah dapat memberikan alasan terhadap jawaban yang dituliskan</p>
AF	 <p>Jawaban yang diberikan subjek tidak tepat, subjek tidak dapat menentukan penyebut dari kedua pecahan aljabar serta subjek tidak dapat memberikan alasan terhadap jawaban yang dituliskan</p>	 <p>Subjek dapat menjawab dengan benar beserta langkah penyelesaian serta subjek juga telah memberikan alasan terhadap jawaban yang dituliskan</p>

Dapat dilihat dari hasil tes awal, siswa masih mengalami hambatan dalam menyelesaikan penjumlahan pecahan aljabar dengan penyebut sama maupun berbeda, siswa masih mengalami hambatan dalam langkah penyelesaian penjumlahan pecahan aljabar sehingga tidak sampai pada bentuk yang paling sederhana dan siswa masih mengalami hambatan dalam penulisan variabel dalam

jawabannya. Dari hambatan yang siswa alami, maka hambatan siswa dibagi menjadi 3 tipe, yaitu: (1) Tipe 1 Hambatan Konseptual, siswa mengalami hambatan dalam memahami konsep dalam penjumlahan pecahan aljabar, (2) Tipe 2 Hambatan Prosedural, siswa mengalami hambatan dalam langkah – langkah penyelesaian penjumlahan pecahan aljabar sehingga hasil yang diberikan tidak sampai pada bentuk paling sederhana, (3) Tipe 3 Hambatan Teknik Operasional, siswa mengalami hambatan dalam penulisan variabel pada jawaban.

Adapun tahapan pembelajaran yang diberikan kepada siswa dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2
Tahapan Pembelajaran di Kelas

No	Langkah – langkah Kegiatan	Tahapan Pembelajaran
1	PENDAHULUAN	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengucapkan salam pembuka, absensi dan mengkondisikan siswa dalam situasi belajar. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. - Guru memberikan apersepsi dengan menghubungkan materi yang akan dipelajari dengan materi sebelumnya.
2	INTI	<ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta siswa memperhatikan kembali hasil tes yang telah diberikan sebelumnya mengenai operasi penjumlahan pecahan aljabar. - Guru menugaskan siswa untuk memeriksa kembali hasil tes yang dikerjakannya - Guru memberikan <i>scaffolding</i> dengan memancing pemikiran siswa berpikir lebih aktif melalui pertanyaan dan menuntunya tahap demi tahap untuk menyelesaikan soal - Guru meminta siswa untuk saling bertukar pendapat dengan siswa lain dan membandingkan pendapat mereka. - Guru mencari pendapat siswa yang mendekati benar dan melakukan negosiasi dengan semua siswa agar semua siswa memiliki pemikiran yang sama.
3	PENUTUP	<ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta siswa untuk membuat kesimpulan sendiri berdasarkan hasil penjelasan antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru.

-
- Guru mengkonfirmasi kesimpulan yang telah dibuat siswa dan meluruskan apabila terdapat kekeliruan.
 - Guru bersama – sama dengan siswa bertukar pikiran mengenai hambatan yang telah terjadi.
 - Guru memberikan tes sebagai evaluasi untuk mengetahui sejauh mana pembelajaran dapat mengatasi hambatan yang siswa alami.
-

Pembahasan

Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu peneliti menguji cobakan soal dikelas VIII F SMP Negeri 21 Pontianak. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui reliabilitas dan tingkat kesukaran soal. Karena kedua syarat tersebut terpenuhi maka instrumen layak untuk digunakan dalam penelitian selanjutnya yaitu dikelas VIII E SMP Negeri 21 Pontianak

Penelitian ini akan mengemukakan pembahasan berkaitan dengan permasalahan penelitian dengan mengacu pada hasil analisis data. Pada pertemuan pertama diberikan tes awal. Hal ini bertujuan untuk memilih subjek penelitian serta untuk melihat hambatan apa saja yang terjadi pada siswa. Pada pertemuan kedua, peneliti mengimplementasikan desain didaktis dengan *scaffolding* kepada 7 orang subjek yang bertujuan untuk mengatasi *learning obstacle* (hambatan epistemologis) dalam materi penjumlahan pecahan aljabar.

Pada saat implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* yang dilakukan kepada 7 subjek secara bersamaan, *scaffolding* yang diberikan pada saat pembelajaran yaitu:

1. mengingatkan subjek mengenai konsep operasi penjumlahan pecahan aljabar
2. memberikan contoh kepada subjek mengenai penjumlahan pecahan biasa yang memiliki sifat penyelesaian sama dengan penjumlahan pecahan aljabar
3. mengajak subjek untuk mengaitkan contoh yang diberikan dengan soal penjumlahan pecahan aljabar yang sedang dibahas
4. mengingatkan subjek mengenai ketelitian dalam menyelesaikan soal
5. meminta subjek untuk menyimpulkan cara menyelesaikan soal penjumlahan pecahan aljabar yang sedang dibahas

Berdasarkan jawaban subjek pada tes awal dalam menggali hambatan yang dialami oleh subjek, pada subjek MSU dalam materi operasi penjumlahan pecahan aljabar masih mengalami hambatan. Hambatan yang dialami oleh subjek MSU dalam menyelesaikan soal tes awal yaitu subjek MSU masih belum bisa memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan pada soal nomor 1 padahal jawaban yang diberikannya sudah benar. Subjek MSU juga masih mengalami hambatan dalam menyelesaikan soal tes awal nomor 2, 3, dan 5 dengan keempat soal tersebut memiliki penyebut yang berbeda. Meskipun pada soal nomor 2 subjek MSU telah dapat menyamakan penyebutnya tetapi jawaban akhir subjek MSU

masih belum benar. Pada soal nomor 3 subjek MSU juga kurang teliti dalam menuliskan soal serta variabel yang dituliskan pada jawaban akhir tidak benar. Subjek MSU telah benar dalam menyelesaikan soal nomor 4 tetapi tidak disertakan dengan langkah penyelesaiannya dan juga masih belum bisa memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan.

Setelah implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* subjek MSU dapat menjumlahkan pecahan aljabar dengan penyebut sama maupun dengan penyebut berbeda, serta subjek MSU juga telah dapat memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikannya, meskipun terdapat alasan yang masih kurang lengkap. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* dapat mengurangi hambatan yang dialami subjek MSU.

Untuk subjek AS, sebelum implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* masih mengalami hambatan yaitu subjek AS hanya dapat menyelesaikan penjumlahan pecahan aljabar dengan penyebut sama berserta alasan terhadap jawaban yang diberikan pada soal tes awal nomor 1. Sedangkan untuk soal nomor 2, 3, 4 dan 5 dengan penyebut berbeda subjek AS masih mengalami hambatan dalam menyelesaikannya. Subjek AS masih mengalami hambatan dalam menyamakan penyebut setiap soal penjumlahan pecahan aljabar dengan penyebut berbeda, sehingga jawaban yang dihasilkan masih belum benar.

Setelah implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* subjek AS dapat menjumlahkan pecahan aljabar dengan penyebut sama maupun dengan penyebut berbeda, serta subjek AS juga telah dapat memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikannya, meskipun ada jawaban yang langkah penyelesaiannya kurang tepat tetapi jawaban yang diberikan subjek AS sudah benar dan ada alasan terhadap jawaban yang diberikan subjek AS masih kurang lengkap. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* dapat mengurangi hambatan yang dialami subjek AS.

Untuk subjek SR, sebelum implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* masih mengalami hambatan yaitu subjek SR belum bisa memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan, masih mengalami hambatan dalam menjumlahkan pecahan aljabar dengan penyebut berbeda variabel dan masih mengalami hambatan dalam menyelesaikan penjumlahan pecahan aljabar dengan salah satu penyebut pecahan aljabar adalah faktor dari pecahan aljabar yang lain. Untuk soal tes awal nomor 1 subjek SR telah menjawab dengan benar tetapi belum bisa memberikan alasannya. Untuk soal tes awal nomor 2 subjek SR dapat menyamakan penyebutnya tetapi jawaban yang diberikan belum benar dan subjek belum bisa memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan. Untuk soal tes awal nomor 3 subjek SR telah dapat menyelesaikannya dengan benar tetapi tidak dapat memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan. Sama halnya dengan tes awal nomor 3 pada tes awal nomor 4 subjek SR juga belum bisa memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan padahal jawabannya benar. Untuk soal nomor 5 subjek SR masih belum bisa menyelesaikannya karena mengalami hambatan dalam menyamakan penyebutnya dan belum bisa memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan.

Setelah implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* subjek SR dapat menjumlahkan pecahan aljabar dengan penyebut sama maupun penyebut berbeda

beserta alasan terhadap jawaban yang diberikan dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* dapat mengurangi hambatan yang dialami subjek SR.

Untuk subjek IS, sebelum implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* masih mengalami hambatan yaitu subjek IS mengalami hambatan dalam langkah penyelesaian pada penjumlahan pecahan aljabar dengan penyebut sama, mengalami hambatan dalam memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan, dan mengalami hambatan dalam menyelesaikan operasi penjumlahan pecahan aljabar dengan penyebut berbeda. Pada soal tes awal nomor 1 subjek IS telah dapat menjawab dengan benar tetapi langkah penyelesaiannya kurang tepat dan alasan yang diberikan belum benar. Sedangkan untuk soal nomor 2, 3, 4 dan 5 dengan penyebut berbeda subjek IS masih mengalami hambatan dalam menyelesaikannya. Subjek IS masih mengalami hambatan dalam menyamakan penyebut setiap soal penjumlahan pecahan aljabar dengan penyebut berbeda, sehingga jawaban yang dihasilkan masih belum benar.

Setelah implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* subjek IS dapat menjumlahkan pecahan aljabar dengan penyebut sama maupun penyebut berbeda, beserta alasan terhadap jawaban yang diberikan, meskipun masih ada alasan yang masih belum benar dan belum lengkap. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* dapat mengurangi hambatan yang dialami subjek IS.

Untuk subjek MTA, sebelum implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* masih mengalami hambatan yaitu subjek MTA mengalami hambatan dalam memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan dan masih mengalami hambatan dalam menyelesaikan operasi penjumlahan pecahan aljabar dengan penyebut berbeda. Meskipun pada soal tes nomor 3 subjek MTA telah menjawab dengan benar tetapi alasan yang diberikan masih kurang lengkap. Untuk soal tes awal nomor 2, 4 dan 5 dengan penyebut berbeda subjek MTA masih mengalami hambatan dalam menyelesaikannya. Subjek MTA masih mengalami hambatan dalam menyamakan penyebut setiap soal penjumlahan pecahan aljabar dengan penyebut berbeda, sehingga jawaban yang dihasilkan masih belum benar.

Setelah implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* subjek MTA dapat menjumlahkan pecahan aljabar dengan penyebut sama maupun berbeda beserta alasan terhadap jawaban yang diberikan, meskipun masih ada alasan yang diberikan tetapi kurang lengkap. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* dapat mengurangi hambatan yang dialami subjek MTA.

Untuk subjek KAA, sebelum implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* masih mengalami hambatan yaitu subjek KAA masih mengalami hambatan dalam menjumlahkan pecahan aljabar dengan penyebut sama dan penyebut berbeda. Untuk soal tes awal nomor 1 subjek KAA dapat memberikan alasan dengan benar tetapi jawaban yang diberikannya kurang tepat. Untuk soal nomor 2, 3, 4, dan 5 dengan penyebut berbeda subjek KAA masih mengalami hambatan dalam menyelesaikannya. Subjek KAA masih mengalami hambatan dalam menyamakan penyebut setiap soal penjumlahan pecahan aljabar dengan penyebut berbeda, sehingga jawaban yang dihasilkan masih belum benar.

Setelah implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* subjek KAA dapat menjumlahkan pecahan aljabar dengan penyebut sama maupun penyebut berbeda beserta alasan terhadap jawaban yang diberikan, meskipun masih ada alasan yang diberikan tetapi kurang lengkap. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* dapat mengurangi hambatan yang dialami subjek KAA.

Untuk subjek AF, sebelum implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* masih mengalami hambatan yaitu subjek AF masih mengalami hambatan dalam memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan dan menyelesaikan operasi penjumlahan pecahan aljabar dengan penyebut berbeda. Meskipun untuk soal tes awal nomor 3 dan 4 subjek telah dapat menyelesaikannya dengan benar tetapi subjek AF belum bisa memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan. Untuk soal tes awal nomor 2 subjek AF dapat menyamakan penyebutnya tetapi jawaban yang didapatkan masih belum benar dan subjek AF juga masih belum bisa memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan. Serta untuk soal tes awal nomor 5 subjek masih belum bisa menyelesaikan dengan benar.

Setelah implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* subjek AF dapat menjumlahkan pecahan aljabar dengan penyebut sama maupun penyebut berbeda beserta dengan alasan terhadap jawaban yang diberikan, meskipun masih ada alasan yang diberikan tetapi kurang lengkap. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* dapat mengurangi hambatan yang dialami subjek AF.

Dari hasil penelitian yang diuraikan, jelas terlihat hambatan – hambatan yang sebelumnya dialami subjek dapat teratasi, meskipun hambatan dalam menyelesaikan soal tes akhir belum dapat teratasi seluruhnya namun hambatan yang dialami subjek dapat diminimalisir. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan, untuk mengetahui apakah desain didaktis dengan *scaffolding* dapat mengatasi *learning obstacle* (hambatan epistemologis) atau tidak, dapat dilihat dari jawaban tes akhir subjek yang sebelumnya belum dapat memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan menjadi dapat memberikan alasan terhadap jawabannya dan subjek dapat menyelesaikan setiap soal tes akhir dengan penyebut berbeda beserta alasan terhadap jawaban yang diberikan, sehingga dapat dikatakan bahwa desain didaktis dengan *scaffolding* dapat mengatasi *learning obstacle* (hambatan epistemologis) siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh bahwa desain didaktis dengan *scaffolding* yang dapat mengatasi *learning obstacle* (Hambatan Epistemologis) siswa adalah berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang disusun berdasarkan tahapan pembelajaran *scaffolding* disertai bahan ajar yang disajikan untuk memfasilitasi pembelajaran siswa dalam materi operasi penjumlahan pecahan aljabar. Adapun *scaffolding* yang diberikan kepada siswa dalam pembelajaran yaitu: (1) mengingatkan siswa mengenai konsep operasi penjumlahan pecahan aljabar, (2) memberikan contoh kepada siswa mengenai

penjumlahan pecahan biasa yang memiliki sifat penyelesaian sama dengan penjumlahan pecahan aljabar, (3) mengajak siswa untuk mengaitkan contoh yang diberikan dengan soal penjumlahan pecahan aljabar yang sedang dibahas, (4) mengingatkan siswa mengenai ketelitian dalam menyelesaikan soal, (5) meminta siswa untuk menyimpulkan cara menyelesaikan soal penjumlahan pecahan aljabar yang sedang dibahas. Desain didaktis dengan *scaffolding* diberikan kepada siswa berdasarkan apa yang telah siswa pahami dan berdasarkan *learning obstacle* (Hambatan Epistimologis) yang siswa alami. Adapun kesimpulan secara khusus sebagai berikut: (1) *Learning Obstacle* (Hambatan Epistimologis) yang dialami siswa dibagi menjadi 3 tipe, yaitu: Hambatan konseptual, hambatan Prosedural dan hambatan Teknik Operasional. Implementasi desain didaktis dengan *scaffolding* selama pembelajaran, terlihat bahwa subjek sudah dapat menjumlahkan pecahan aljabar dengan penyebut sama beserta alasan terhadap jawaban yang diberikan, subjek juga telah dapat menjumlahkan pecahan aljabar dengan penyebut berbeda dan juga dapat memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan, meskipun masih terdapat subjek yang memberikan alasan yang kurang lengkap.

Saran

Pada penelitian ini peneliti memberikan saran sebagai berikut: (1) Bagi guru matematika untuk mempertimbangkan hasil penelitian ini dan dijadikan sebagai salah satu acuan dalam pembelajaran matematika terutama dalam menghadapi siswa yang mengalami hambatan dalam pembelajaran matematika. (2) Bagi peneliti lain apabila akan melakukan penelitian, sebaiknya mempelajari metode penelitian terlebih dahulu sebelum membuat proposal penelitian, sehingga tahapan untuk melakukan penelitian lebih jelas dan terarah. Dapat pula melakukan penelitian sejenis dengan menggunakan materi selain operasi penjumlahan pecahan aljabar dalam bidang studi matematika. Dan dapat membuat desain didaktis yang lebih baik lagi karena tidak ada desain didaktis yang sempurna melainkan membutuhkan pengembangan yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Aprianti, Rifqia. 2011. **Pengaruh Metode Penemuan dengan Menggunakan Teknik Scaffolding terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa**. Skripsi. Jakarta: UIN Syarif Hidayatulloh Jakarta.
- Chairani, Yuni. 2012. **Desain Didaktis Konsep Layang-Layang dan Belah Ketupat untuk Siswa SMP**. Skripsi. Bandung: UPI.
- Marsetyorini A. D., & Ch. Enny Murwaningtyas. 2012. Diagnosis Kesulitan Belajar Siswa Dan Pembelajaran Remedial Dalam Materi Operasi Pada Pecahan Bentuk Aljabar Di Kelas VIII SMPN 2 Jetis Bantul, **Jurnal ilmu pendidikan**, (Online), (<http://ejurnal.fkip.usd.ac.id>, diakses 15 Januari 2016).

- Permatasari, Ria. 2013. **Penelusuran Kesalahan Siswa dan Pemberian Scaffolding dalam Menyelesaikan Bentuk Aljabar**. Skripsi. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Robbia, Djaka Firmansyah. 2013. Desain Didaktis Model Problem Solving Untuk Mengatasi Learning Obstacle Pokok Bahasan Teorema Pythagoras pada Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kompetensi Matematis SMP, **Jurnal ilmu pendidikan**, (Online), (<http://ejurnal.fkip.upi.ac.id>, diakses 9 Januari 2016).
- Safi'i, Imam. 2013. Diagnosis Kesalahan Siswa pada Faktorisasi Bentuk Aljabar dan Scaffoldingnya, **Jurnal ilmu pendidikan**, (Online), (<http://ejurnal.fkip.unm.ac.id>, diakses 15 Januari 2016).
- Slavin, R. E. 2011. **Psikologi Pendidikan Jilid 2**. (Terjemahan Murianto Samosir). Jakarta: PT Indeks.
- Sudijono, Anas. 2012. **Pengantar Evaluasi Pendidikan**. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Sulistiawati. 2012. **Pengembangan Desain Didaktis Bahan Ajar Penalaran Matematis pada Materi Luas dan Volume Limas**. Tesis. Bandung: UPI.
- Suratno, T. (2009). **Memahami Kompleksitas Pengajaran-Pembelajaran dan Kondisi Pendidikan dan Pekerjaan Guru**, (Online), (http://www.he2the.com/eunice/document/TSuratno_complex_syndrome.pdf, diakses 5 Januari 2016).
- Suryadi, Didi. 2010. Didactical Design Research (DDR) Dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika 1, **Jurnal ilmu pendidikan**, (Online), (<http://ejurnal.fkip.upi.ac.id>, diakses 15 Februari 2016).
- Suryana, Yusuf, Oyon Haki Pranata dan Ika Fitri Apriani. 2012. Desain Didaktis Pengenalan Konsep Pecahan Sederhana Pada Pembelajaran Matematika Untuk Siswa Kelas III Sekolah Dasar, **Jurnal ilmu pendidikan**, (Online), (<http://ejurnal.fkip.upi.ac.id>, diakses 15 Februari 2016).